

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 92 15 124.8
- (51) Hauptklasse H01R 13/648
Nebenklasse(n) *H01R 4/24
- (22) Anmeldetag 06.11.92
- (47) Eintragungstag 10.03.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 21.04.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Vorrichtung zum Anschluß eines abgeschirmten
Kabels
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Michels, Rolf, 40476 Düsseldorf, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Palgen, P., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 40239
Düsseldorf; Schumacher, H., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 45133 Essen
- (56) Recherchenergebnis:
=====
- Druckschriften:
- | | | |
|----|--------------|-----------------|
| DE | 32 26 421 C2 | DE-GM 19 23 961 |
| DD | 2 69 256 A1 | |

Germany 124

DÜSSELDORF · ESSEN

PATENTANWÄLTE
DIPL.-PHYS. DR. PETER PALGEN
DIPL.-PHYS. DR. H. SCHUMACHER
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

UNSER ZEICHEN Dr.P./Sch

DÜSSELDORF 14.10.1992

Rolf MICHELS
in 4000 Düsseldorf

Vorrichtung zum Anschluß
eines abgeschirmten Kabels

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Art.

Die "Vorrichtung" ist ein funktionelles Teil in Gestalt eines Steckers, eines T-Stücks, einer Kupplung oder dergleichen, welches mit dem Ende eines abgeschirmten Kabels so zu verbinden ist, daß der Zentralleiter des abgeschirmten Kabels mit einem ersten Kontaktelement, die Abschirmung mit einem zweiten Kontaktelement leitend verbunden sind.

Das Problem liegt hierbei in dem Anschluß der Abschirmung, die als Flechtschlauch ausgebildet ist. Es ist bekannt, die Abschirmung am Ende aufzuweiten und über ein buchsenartiges Kunststoffteil zu schieben, in welches die ein Stück freigelegte innere Isolierung mit dem Zentralleiter eingeschoben wird. Die Abschirmung wird auf dem Außenumfang des buchsenförmigen Kunststoffteils durch ein rohrförmiges Kunststoffteil kontaktiert, welches durch eine Gewindebüchse radial zusammengedrückt wird.

Diese Art der Kontaktierung erfordert das Abisolieren der äußeren Isolation gegenüber der inneren um eine gewisse Strecke. Das Aufweiten des Endes der Abschirmung und das ordnungsgemäße Anordnen auf dem Außenumfang der Büchse stellt eine knifflige Arbeit dar.

08.11.92

- 2 -

Bei einer anderen bekannten Ausführungsform ist es ebenfalls erforderlich, die äußere Isolierung ein Stück abzuisolieren, um das Ende der Abschirmung nach Lockerung der Flechtung zu einem seitlichen Strang zusammenzudrehen und zu verlöten. Auch dies ist ein zeitaufwendiger Gesamtvorgang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kontaktierung eines abgeschirmten Kabels zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Erfindung gelöst.

Es ist hierbei nicht erforderlich, die äußere Isolierung über die innere Isolierung hinaus abzuisolieren. Die beiden Hälften des trennbaren Teils des Gehäuses werden vielmehr um das Ende des abgeschirmten Kabels gelegt und radial zusammengedrückt. Dabei durchdringt die Nadel, die in einer der Hälften vorgesehen ist, radial die Abschirmung und kontaktiert diese, ohne jedoch bis zu dem Zentralleiter durchzudringen. Dieser kann auf irgendeine bekannte Weise mit dem ersten Kontaktelement verbunden werden. Wenn die radiale Zusammendrückung und damit die Kontaktierung erfolgt sind, wird dieser Zustand durch die zusammenhaltende Einrichtung dauerhaft fixiert. Ein besonderer Vorteil ist, daß jegliche Manipulation mit dem Ende der Abschirmung sich erübrigt.

Als "Nadel" im Sinne der Erfindung kann alles fungieren, was ein hohes Verhältnis zu Länge zu Querschnitt aufweist. Außer tatsächlichen Nadeln mit kreisförmigem Querschnitt kommen auch aus Blech geformte Gebilde mit dreieckigen Spitzen und ähnliches in Betracht. Es muß lediglich sichergestellt sein, daß die "Nadeln" unter radialem Druck praktikabler Höhe die äußere Isolation zu durchdringen vermögen ohne umzuknicken.

Elektrische Verbindungen mit radialen Nadeln, die bis zu einem Leiter in einem Kabel durchdringen, sind an sich bekannt. Die DE-PS 27 49 869 zeigt eine Klemmverbindung für den Schwachstrombau, insbesondere Sprech-

05.11.90

- 3 -

innere Nadeln aufweist, die bis zu dem allerdings einzigen Leiter des Schwachstromkabels durchdringen. Aus der DE-PS 30 19 687 ergibt sich eine Klammer zum Aufbringen auf ein Flachkabel, welche durch einen Blechwinkel gegeben ist, der auf der Innenseite nach Art eines Feilenhiebs ausgebildete Dorne aufweist, die in das Kabel eindringen. In beiden Fällen geht es nicht um abgeschirmte Kabel.

Gemäß Anspruch 2 können die Mittel zur Verbindung des ersten Kontaktelements mit dem Zentralleiter eine in dem ersten Kontaktelement vorgesehene axiale Bohrung mit einer Querschraube umfassen. Gemäß Anspruch 3 kann statt dessen eine in dem Gehäuse feste axiale Nadel vorgesehen sein, die bis zum Kontakt mit dem Zentralleiter in das Kabel einschiebbar ist.

Beide Kontaktmittel sind an sich bekannt, wie aus dem DE-GM 89 03 654 hervorgeht.

Zum dauerhaften Verbinden der beiden Hälften des Teils nach der radialen Zusammendrückung bis zur Durchstechung der Abschirmung durch die Nadeln kann in einer ersten Ausführungsform gemäß Anspruch 4 eine Konusbüchse vorgesehen sein, die bei ihrer axialen Verlagerung über einen Keil oder Konus die Zusammendrückung bewirkt oder jedenfalls fixiert.

Die Büchse kann gemäß Anspruch 5 insbesondere mit einem konischen Innengewinde versehen sein.

Eine alternative Methode zur Herstellung der dauerhaften Verbindung in Querrichtung ist Gegenstand des Anspruchs 6.

Damit die beiden Hälften des Teils nicht verlorengehen, empfiehlt sich eine Verbindung nach Anspruch 7. Die beiden Hälften sollen nur so weit voneinander getrennt werden können, daß das Ende des Kabels unter die Nadeln eingelegt werden kann.

Insbesondere kommt gemäß Anspruch 8 eine Scharnierverbindung in Betracht, die bei aus Kunststoff bestehenden Teilen leicht mitangespritzt werden kann und an die keine

bewegung im allgemeinen nur einmal oder jedenfalls wenige Male zum Tragen kommt, wenn nämlich das betreffende Funktionsteil mit dem Ende des abgeschirmten Kabels verbunden wird.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen mit einem abgeschirmten Kabel verbundenen Stecker;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine Kupplung;

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3.

Die in Fig. 1 wiedergegebene Vorrichtung ist durch einen Stecker 100 gebildet, der zum Anschluß an ein als Ganzes mit 10 bezeichnetes abgeschirmtes Kabel bestimmt ist. Das abgeschirmte Kabel ist bei allen Ausführungsformen in seinem Aufbau gleich, und es tragen funktionell einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszahlen.

Das abgeschirmte Kabel 10 hat kreisförmigen Querschnitt und umfaßt einen zentralen Leiter 1, der in Fig. 1 und auf der rechten Seite der Fig. 3 durch einen massiven Draht gegeben ist, während er auf der linken Seite der Fig. 3 aus einer Litze 1' besteht.

Der Zentralleiter 1 ist von einer inneren Isolierung 2 umgeben, auf der wiederum die aus einem Flechtschlauch bestehende Abschirmung 3 angeordnet ist. Die Abschirmung 3 ist von einer äußeren Isolierung 4 umhüllt. Die Isolierungen 2 und 4 bestehen aus flexiblem Kunststoffmaterial, so daß das gesamte Kabel 10 flexibel ist.

Der Stecker 100 umfaßt ein als Ganzes mit 20 bezeichnetes Gehäuse, welches einen ersten Konusteil 5 mit einem zylindrischen Gewinde 6 einschließt. Nach der Außenseite schließt sich an das Gewinde 6 ein radial nach außen vorstehender Umfangsbund 7 an, der am Außenumfang eine nicht dargestellte Riffelung tragen kann. Nach der anderen Seite schließt sich ein halber Kegel 8 einstückig

08.11.92

- 5 -

an, der eine äußere sich axial nach außen verjüngende Konusfläche 9 sowie eine zylindrische Innenfläche 11 von dem Außendurchmesser des Kabels 10 entsprechendem Durchmesser besitzt. Mit dem Konusteil 8 wirkt ein halbschalenförmiger weiterer Konusteil 12 zusammen, der sich mit dem Konusteil 8 zu einem vollständigen Konus ergänzt und ebenfalls eine dem Außendurchmesser des Kabels 10 entsprechende Innenumfangsfläche 11 sowie eine konische Außenumfangsfläche 9 aufweist. Mit seiner am dickwandigen Ende gelegenen Stirnseite liegt das Konusteil 12 an der dortigen zur Achse senkrechten Stirnfläche 13 des Teils 5 an.

Die in Umfangsrichtung ungeteilte Konusbüchse 14 weist den gleichen Außendurchmesser auf wie der Umfangsbund 7 und besitzt eine konische Innenumfangsfläche 15, die mit der konischen Außenumfangsfläche 9 der Konusteile 8,12 korrespondiert. An dem den größeren Durchmesser aufweisenden Ende der Konusbüchse 14 schließt sich ein zylindrischer, ein Innengewinde 16 aufweisender Büchsen- teil 17 an, der mit dem Innengewinde 16 auf das Außenge- winde 6 des Teils 5 aufgeschraubt werden kann. Beim Auf- schrauben werden durch die konische Innenumfangsfläche 15 die Konusteile 8 und 12 radial zusammengedrückt. Damit dies möglich ist, liegen die Teile 8 und 12 längs der durch die Achse gehenden Trennfläche 18 nicht aneinander an, sondern belassen einen Abstand 19 voneinander (Fig. 2).

Das Teil 5 weist eine axiale Bohrung 21 auf, die in dem Ausführungsbeispiel etwa dem Durchmesser des Ka- bels 10 entspricht und in der ein rohrförmiges Kontakt- element 22 fest angeordnet ist, welches im Innern auf der gemäß Fig. 1 rechten, d.h. dem Kabel 10 zugewandten Seite einen axial unverrückbaren Stopfen 23 aufweist, der den linken Teil der Länge des rohrförmigen Kontakt- elements 22 freiläßt, so daß ein freier Raum 24 gebildet ist, in den aus dem Stopfen 23 ein in diesem fester Kon- taktstift 25 hineinragt, der sich auf der anderen Seite

dort bei 27 abgeflacht ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Kabel 10 insgesamt bis auf den Zentralleiter 1 abisoliert, der ein Stück über die Stirnfläche 28 des Kabels 10 vorsteht und mit dem vorstehenden Ende 29 auf die Abflachung 27 hinaufgeschoben ist. In diesem Bereich ist eine Querschraube 30 vorgesehen, die das vorstehende Ende 28 und die Abflachung 27 miteinander verklemmt und so die Verbindung zwischen dem Stift 25 und dem Zentralleiter 1 herstellt.

Das rohrförmige Kontaktelement 22 weist einen gegen das Kabel 10 hin vorstehenden achsparallelen streifenförmigen Ansatz 31 auf, in welchen in dem Ausführungsbeispiel drei spitze Nadeln radial von außen eingepreßt sind. Der streifenförmige Ansatz 31 ist entsprechend dem Durchmesser des rohrförmigen Kontaktelements 22 bzw. des Kabels 10 etwas konkav gebogen, so daß seine Innenumfangsfläche 33 sich der Außenumfangsfläche des Kabels 10 anpaßt (Fig. 2).

Die Nadeln 32 besitzen kreisförmigen Querschnitt und sind von außen durch den Ansatz 31 hindurchgepreßt. Ihre Köpfe 34 liegen gegen die Außenseite des Ansatzes 31 und gegen das Material des Konusteils 8 an, so daß die Nadeln 32, die bezüglich der Achse des Kabels 10 radial verlaufen, bei radialen Kräften nicht wieder zurückgedrückt werden.

Bei der Montage wird das Kabel 10 bis auf den Zentralleiter 1 abisoliert und mit dem vorstehenden Ende 29 des Zentralleiters 1 in die erweiterte Öffnung 35 des Stopfens 23 eingeführt. Das Kabel 10 wird dann gegen die Nadeln 32 niedergedrückt, so diese die äußere Isolierung 4 durchstechen und in Kontakt mit der Abschirmung 3 kommen. Sodann wird auf die dem Konusteil 8 gegenüberliegende Seite das halbschalenförmige Konusteil 12 aufgelegt und die Konusbüchse 14 axial über die Konusteile 8,12 herangeführt und an den Gewinden 6,16 mit dem Teil 5 verschraubt. Dabei erfolgt das endgültige Eindringen der Nadeln 32, so daß sie die Abschirmung 3 ganz durch-

in Kontakt mit dem Zentralleiter 1 kommen können.

Dadurch, daß der die Konusteile 8,12 umfassende Teil des Gehäuses 20 aus zwei längs der Achse geteilten Hälften 8,12 besteht und die eine Hälfte 8 die Nadeln 32 aufweist, ist eine Kontaktierung der Abschirmung 3 und des rohrförmigen Kontaktelements 22 möglich, ohne daß die Abschirmung 3 am Ende besonders gehandhabt oder aufgelöst werden müßte.

In den Fig. 3 und 4 ist die Vorrichtung durch eine Kupplung 200 gebildet. Sie weist ein Gehäuse 45 auf, welches aus einer unteren zylindrischen Halbschale 46 und einer oberen zylindrischen Halbschale 47 besteht, die längs einer durch die Achse gehenden Ebene geteilt und an der Außenseite längs einer achsparallelen Linie durch eine scharnierartige Schwachstelle 48 miteinander verbunden sind, so daß die beiden Teile 46,47 aufgeklappt werden können.

Mit der unteren Halbschale 46 ist in der Mitte ein zylindrischer Trennteil 49 einstückig, dessen Außendurchmesser dem lichten Durchmesser der zusammengeklappten Halbschalen 46,47 bzw. dem Außendurchmesser der Enden der Kabel 10 entspricht. Gegen die Stirnseiten 50,51 des Trennteils 49 liegen die Stirnseiten der Kabel 10 an, die in diesem Fall überhaupt nicht abisoliert zu werden brauchen, sondern stumpf gegen die Stirnseiten 50,51 anliegen. Die Kontaktierung der Zentralleiter erfolgt durch eine fest in dem Trennteil 49 sitzende Nadel 52 mit beiderseitigen Spitzen, die sich in dem Fall eines massiven Zentralleiters 1 in der auf der rechten Seite der Fig. 3 gezeigten Weise unter Wegdrücken des Zentralleiters zwischen diesen und die innere Isolierung 2 drückt, während sie im Falle eines durch eine Litze gebildeten Zentralleiters 1' wie auf der linken Seite der Fig. 3 in die Litze eindringen.

Für die Kontaktierung der Abschirmungen 3,3 ist bei der Herstellung der unteren Halbschale 46 ein streifen-

08.11.92

- 8 -

sich achsparallel durch den Trennteil 49 hindurcherstreckt und axial außerhalb desselben vom Rand hochgebogene dreieckige, die Nadeln bildende Spitzen 54 aufweist, die in der gezeigten Weise die äußere Isolierung 4 sowie die Abschirmung 3 durchdringen.

Bei der Montage können bei aufgeklappter oberer Halbschale 47 die Enden der Kabel 10 beidseitig des Trennteils 49 eingelegt und durch einen entsprechenden Druck auf die Spitzen 54 aufgedrückt werden, wobei diese die äußere Isolierung 4 und die Abschirmung 3 durchdringen, so daß beide Abschirmungen 3 miteinander leitend verbunden sind. Der erreichte Zustand wird durch Zuklappen der oberen Halbschale 47 um den Scharnierteil 48 fixiert, wobei auf der dem Scharnierteil gegenüberliegenden Seite an mehreren über die Länge der Kupplung 200 verteilten Stellen an der Unterseite der oberen Halbschale 47 pilzförmige Ansätze 55 vorgesehen sind, die unter Verformung des Kopfes durch Ausnehmungen der unteren Halbschale 46 hindurchgedrückt werden können, wobei der Kopf auf der anderen Seite der Ausnehmung wieder aufspringt und auf diese Weise die Halbschalen 46,47 in geschlossenem Zustand miteinander verriegelt.

Auch in diesem Fall bilden die Nadeln 54 gleichzeitig die Sicherung der Kabelenden 10 gegen Zugkräfte in Achsrichtung.

DÜSSELDORF · ESSEN

PATENTANWÄLTE

DIPL.-PHYS. DR. PETER PÄLGEN
DIPL.-PHYS. DR. H. SCHUMACHER

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

UNSER ZEICHEN Dr.P./Sch

DÜSSELDORF 14.10.1992

Rolf MICHELS
in 4000 Düsseldorf

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Anschluß eines abgeschirmten Kabels (10) mit einem Zentralleiter (1), mit einer diesen umgebenden inneren flexiblen Isolierung (2), mit einer diese umgebenden Abschirmung (3) aus einem Drahtgeflechtsschlauch und mit einer diese umgebenden äußeren flexiblen Isolierung (4),

mit einem das Ende des Kabels (10) umschließenden Gehäuse (20,45),

mit zwei in dem Gehäuse (20,45) festen Kontaktelementen (22,25;53,52),

mit Mitteln zur Verbindung des ersten Kontaktelements (25,52) mit dem Zentralleiter (1,1') des abgeschirmten Kabels (10)

und mit Mitteln zur Verbindung des zweiten Kontaktelements (22,53) mit der Abschirmung (3) des abgeschirmten Kabels (10),

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (20,45) einen sich über einen Längenschnitt des Kabels (10) erstreckenden, das Kabel (10) unmittelbar umschließenden Teil aufweist, der längs parallel zur Achse des Kabels (10) sich erstreckender Flächen mindestens in zwei Hälften (8,12;46,47) trennbar ist,

05.11.92

- 2 -

daß die Mittel zur Verbindung des zweiten Kontaktelements (22,53) mit der Abschirmung (3) in einer der Hälften (8,46) auf der dem Kabel (10) zugewandten Innenfläche mindestens eine metallische, mit dem zweiten Kontaktelement (22,53) leitend verbundene radiale Nadel (32,54) von einer bis zur Abschirmung (3), jedoch nicht bis zum Zentralleiter (1) reichenden Länge aufweisen

und daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die die Hälften (8,12;46,47) des Teils bei in die Abschirmung (3) vorgedrungener Nadel (32,54) dauerhaft quer zur Achse zusammenhält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Verbindung des ersten Kontaktelements (25,52) mit dem Zentralleiter (1,1') eine an dem ersten Kontaktelement (25) vorgesehene axiale Ausnehmung mit einer Querschraube (30) umfassen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Verbindung des ersten Kontaktelements (52) mit dem Zentralleiter (1,1') eine mit dem ersten Kontaktelement verbundene, in dem Gehäuse (45) feste axiale Nadel (52) umfassen, auf die das Ende des Kabels (10) unter Berührung mit dem Zentralleiter (1,1') aufschiebbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hälften (8,12;46,47) des Teils durch eine äußere, ein zur Achse des Kabels (10) koaxiales Innengewinde (16) aufweisende, mit einem Außengewinde (6) des Gehäuses (20) zusammenwirkende Konusbüchse (14) bei deren axialer Verlagerung über einen Keil oder Konus (15) zusammendrückbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Büchse ein konisches Innengewinde und die Hälften ein entsprechend konisches Außengewinde aufweisen.

06.11.92

- 3 -

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hälften (46,47) des Teils durch eine Schnappverbindung (55) in Querrichtung miteinander verbindbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hälften (8,12;46,47) des Teils durch eine die Trennung in dem erforderlichen Maß zulassende bewegliche Verbindung miteinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung durch eine zur Achse parallele Scharnierverbindung (48) auf einer Seite der Hälften (46,47) gegeben ist.

05.11.92

